

日本国特許庁

14.12.00

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

3900/8860

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年10月19日

REC'D 12 FEB 2001

WIPO

PCT

出願番号

Application Number:

特願2000-319019

出願人

Applicant(s):

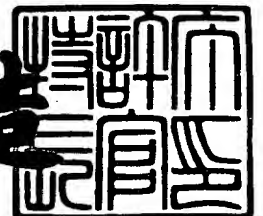
松下電器産業株式会社

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2001年 1月26日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3114993

【書類名】 特許願
【整理番号】 2173520006
【提出日】 平成12年10月19日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G01R 33/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 松川 恭範

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 松浦 昭

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 上田 真二郎

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 非接触型位置センサ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 略中央の内側面に磁気検出素子を設けた磁気検出素子支持部とこの磁気検出素子支持部の一端に接続される第 1 の磁石支持部と前記磁気検出素子支持部の他端に接続される第 2 の磁石支持部とからなる第 1 の磁性体と、この第 1 の磁性体における第 1 の磁石支持部の外側面に N 極を固着する第 1 の磁石と、前記第 1 の磁性体における第 2 の磁石支持部の外側面に S 極を固着する第 2 の磁石と、前記第 1 の磁石における S 極と前記第 2 の磁石における N 極とを連結する補強磁性体とを備え、前記第 1 の磁性体の内側に形成される空隙内に被検出部材を設けた非接触型位置センサ。

【請求項 2】 略中央の内側面に磁気検出素子を設けた磁気検出素子支持部とこの磁気検出素子支持部の一端に接続される第 1 の磁石支持部と前記磁気検出素子支持部の他端に接続される第 2 の磁石支持部とからなる第 1 の磁性体と、この第 1 の磁性体における第 1 の磁石支持部の外側面に N 極を固着する第 1 の磁石と、前記第 1 の磁性体における第 2 の磁石支持部の外側面に S 極を固着する第 2 の磁石と、前記第 1 の磁石における S 極と一端が固着されるとともに他端が前記第 1 の磁性体における第 1 の磁石支持部の上方に配設された第 2 の磁性体と、前記第 2 の磁石における N 極と一端が固着されるとともに他端が前記第 1 の磁性体における第 2 の磁石支持部の上方に配設された第 3 の磁性体とを備え、前記第 1 の磁性体の内側に形成される空隙内および第 2 の磁性体と第 3 の磁性体との間に形成される空隙内に被検出部材を設けた非接触型位置センサ。

【請求項 3】 第 2 の磁性体および第 3 の磁性体における他端側の内側面を弧形状にするとともに、第 2 の磁性体および第 3 の磁性体における他端側の内側面を被検出部材に沿わせる構成とした請求項 2 に記載の非接触型位置センサ。

【請求項 4】 補強磁性体を第 1 の磁性体の上方に位置して設けるとともに、この補強磁性体に孔を設け、かつこの孔に前記被検出部材を貫通させた請求項 1 に記載の非接触型位置センサ。

【請求項 5】 第 1 の磁性体をコ字形状あるいは U 字形状とした請求項 1 また

は 2 記載の非接触型位置センサ。

【請求項 6】 第 1 の磁性体における磁気検出素子支持部の内側面に内側に突出する凸部を設け、この凸部の先端部に磁気検出素子を配設した請求項 1 または 2 記載の非接触型位置センサ。

【請求項 7】 凸部の内側に凹部を形成した請求項 6 記載の非接触型位置センサ。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、磁気の変化により回転位置を検出する非接触型位置センサに関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来この種の非接触型位置センサとしては、特開平 2 - 2 4 0 5 8 5 号公報に開示されたものが知られている。

【 0 0 0 3 】

以下、従来の非接触型位置センサについて、図面を参照しながら説明する。

【 0 0 0 4 】

図 6 は従来の非接触型位置センサの分解斜視図、図 7 は同側断面図である。

【 0 0 0 5 】

図 6、図 7 において、1 は N 極と S 極とを有する磁石である。2 は第 1 の磁性体で、この第 1 の磁性体 2 には磁石 1 が固着されている。3 は第 2 の磁性体で、一端部 3 a は第 1 の磁性体 2 の一端部 2 a と対向する位置に設けられている。4 は磁気検出素子で、第 2 の磁性体 3 の側面に設けられるとともに、磁石 1 と対向する位置に設けられている。5 は樹脂製のケースで、磁石 1、第 1 の磁性体 2、第 2 の磁性体 3 および磁気検出素子 4 を内側に収納するとともに、コネクタ部 6 を設けており、そしてこのコネクタ部 6 には一体にコネクタ端子 7 を設け、さらにこのコネクタ端子 7 は一端をケース 5 の内側に配設するとともに、他端を外方へ向かって突出させている。また、ケース 5 におけるコネクタ端子 7 の一端は磁

気検出素子 4 から引き出されたリード端子 8 と電氣的に接続されている。9 は樹脂製の蓋で、ケース 5 の開口部を閉塞している。

【 0 0 0 6 】

以上のように構成された非接触型位置センサについて、次にその動作を説明する。

【 0 0 0 7 】

非接触型位置センサは、第 1 の磁性体 2 の一端部 2 a と第 2 の磁性体 3 の一端部 3 a が対向するギャップ部および磁石 1 と磁気検出素子 4 が対向するギャップ部に、相手側回転軸からなる被検出部材 1 0 a に垂直方向に取り付けられ、かつ被検出部材 1 0 a と一体に回転する磁力線シャッタ 1 0 b が挿入され、そして、この磁力線シャッタ 1 0 b のラジアル方向への移動により磁気検出素子 4 に到達する磁石 1 の磁束密度が変化し、この磁束密度の変化を磁気検出素子 4 により出力信号として出力し、そしてこの出力信号をリード端子 8 およびコネクタ部におけるコネクタ端子 7 を介して相手側コンピュータ等へ出力し、被検出部材 1 0 a の回転角度を検出するものであった。

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の構成においては、第 1 の磁性体 2 の一端部 2 a と第 2 の磁性体 3 の一端部 3 a との間のギャップ部および磁石 1 と磁気検出素子 4 との間のギャップ部に磁力線シャッタ 1 0 b が挿入される構成となっているため、被検出部材 1 0 a が偏心した場合、被検出部材 1 0 a の先端部側に垂直方向に取り付けられた磁力線シャッタ 1 0 b のギャップ部への挿入度合は大きく変動するので、磁力線シャッタ 1 0 b で磁気検出素子 4 に対する磁束をオン、オフさせることにより被検出部材 1 0 a の回転角度の検出を行うようにしたものにおいては、被検出部材 1 0 a の回転角度の検出が正確に行えないという課題を有していた。

【 0 0 0 9 】

また、被検出部材 1 0 a の先端部側に垂直方向に磁力線シャッタ 1 0 b を取り付け付けた構成であるため、構成的にも複雑になるとともに、非接触型位置センサを

被検出部材 1 0 a に精度良く組み付けるために、両者を近接させて組み付ける場合、磁力線シャッタ 1 0 b の存在により、非接触型位置センサを被検出部材 1 0 a の近傍に組み付けることができないという課題を有していた。

【 0 0 1 0 】

本発明は上記従来の課題を解決するもので、被検出部材が偏心した場合でも被検出部材の偏心量を微小に押さえることができ、かつ被検出部材に組み付ける場合においても、両者を近接させて容易に組み付けることができる非接触型位置センサを提供することを目的とするものである。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、略中央の内側面に磁気検出素子を設けた磁気検出素子支持部とこの磁気検出素子支持部の一端に接続される第 1 の磁石支持部と前記磁気検出素子支持部の他端に接続される第 2 の磁石支持部とからなる第 1 の磁性体と、この第 1 の磁性体における第 1 の磁石支持部の外側面に N 極を固着する第 1 の磁石と、前記第 1 の磁性体における第 2 の磁石支持部の外側面に S 極を固着する第 2 の磁石と、前記第 1 の磁石における S 極と前記第 2 の磁石における N 極とを連結する補強磁性体とを備え、前記第 1 の磁性体の内側に形成される空隙内に被検出部材を設けたため、被検出部材が偏心しても被検出部材の移動量を微小に押さえることができ、かつ、被検出部材に組み付ける場合においても、両者を近接させて容易に組み付けることができる非接触型位置センサを提供することができるものである。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

本発明の請求項 1 に記載の発明は、略中央の内側面に磁気検出素子を設けた磁気検出素子支持部とこの磁気検出素子支持部の一端に接続される第 1 の磁石支持部と前記磁気検出素子支持部の他端に接続される第 2 の磁石支持部とからなる第 1 の磁性体と、この第 1 の磁性体における第 1 の磁石支持部の外側面に N 極を固着する第 1 の磁石と、前記第 1 の磁性体における第 2 の磁石支持部の外側面に S 極を固着する第 2 の磁石と、前記第 1 の磁石における S 極と前記第 2 の磁石にお

けるN極とを連結する補強磁性体とを備え、前記第1の磁性体の内側に形成される空隙内に被検出部材を設けたものである。この構成によれば、被検出部材の回転角度により、被検出部材と第1の磁性体における凸部との間に形成される空隙内に生じる磁束密度が変化するものであり、したがって、従来のような磁力線シャッタ等の複雑な部材を設けることなく、被検出部材の回転角度を容易に検出することができ、また被検出部材の先端部側に磁力線シャッタを垂直方向に取り付けた構成でないため、被検出部材の移動量を微小に押さえることができ、これにより、被検出部材の回転角度も検出も正確に行え、さらに非接触型位置センサを被検出部材に組み付ける場合においても、従来のような磁力線シャッタ等の複雑な部材がないため、両者を近接させて容易に組み付けられることができるという作用を有するものである。

【 0 0 1 3 】

請求項2に記載の発明は、略中央の内側面に磁気検出素子を設けた磁気検出素子支持部とこの磁気検出素子支持部の一端に接続される第1の磁石支持部と前記磁気検出素子支持部の他端に接続される第2の磁石支持部とからなる第1の磁性体と、この第1の磁性体における第1の磁石支持部の外側面にN極を固着する第1の磁石と、前記第1の磁性体における第2の磁石支持部の外側面にS極を固着する第2の磁石と、前記第1の磁石におけるS極が固着されるとともに他端が前記第1の磁性体における第1の磁石支持部の上方に配設された第2の磁性体と、前記第2の磁石におけるN極と一端が固着されるとともに他端が前記第1の磁性体における第2の磁石支持部の上方に配設された第3の磁性体とを備え、前記第1の磁性体の内側に形成される空隙内および第2の磁性体と第3の磁性体との間に形成される空隙内に被検出部材を設けたものである。この構成によれば、第1の磁性体の内側に形成される空隙内および第2の磁性体と第3の磁性体との間に形成される空隙内に被検出部材を設けたため、第1の磁性体により被検出部材を通過する磁力線方向と第2の磁性体および第3の磁性体により被検出部材に通過する磁力線方向とが互いに反対となり、被検出部材の回転に伴い、電磁誘導により、被検出部材に発生する磁力方向が互いに反対となるから、被検出部材に発生した磁力が打ち消されることとなり、これにより、磁気検出素子を通過す

る磁力が安定するという作用を有するものである。

【 0 0 1 4 】

請求項 3 記載の発明は、請求項 2 に記載の第 2 の磁性体および第 3 の磁性体における他端側の内側面を弧形状にするとともに、第 2 の磁性体および第 3 の磁性体における他端側の内側面を被検出部材に沿わせる構成としたもので、この構成によれば、第 2 の磁性体と被検出部材との間の空隙および第 3 の磁性体と被検出部材との間の空隙が少なくなり、磁力線が空气中を通過することによる損失が少なくなるため、磁気検出素子から出力される出力信号の感度が向上するという作用を有するものである。

【 0 0 1 5 】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 に記載の補強磁性体を第 1 の磁性体の上方に位置して設けるとともに、この補強磁性体に孔を設け、かつこの孔に被検出部材を貫通させたもので、この構成によれば、第 1 の磁石と第 2 の磁石を直接的に結合した磁気回路を構成したことになり、第 1 の磁性体、第 2 の磁石、補強磁性体および第 1 の磁石からなる磁気回路を流れる磁力線の流量が大となるから、磁気検出素子から出力される出力の感度が向上するという作用を有するものである。

【 0 0 1 6 】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 または 2 記載の第 1 の磁性体をコ字形状あるいは U 字形状としたもので、この構成によれば、第 1 の磁性体における第 1 の磁石支持部と、第 1 の磁性体における第 2 の磁石支持部とが互いに略平行に向き合うため、半円部と切欠部とが 1 8 0 度異なる位置に設けられた被検出部材における半円部が最大に第 1 の磁石支持部に近づいたときには第 2 の磁石支持部側に被検出部材の切欠部が近づくことになり、これにより、第 2 の磁石による磁力線が被検出部材に通過しにくくなるから、磁気検出素子に最大の磁力線が通過することとなり、磁気検出素子から出力される出力の感度が向上するという作用を有するものである。

【 0 0 1 7 】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 または 2 記載の第 1 の磁性体における磁気

検出素子支持部の内側面に内側に突出する凸部を設け、この凸部の先端部に磁気検出素子を配設したもので、この構成によれば、この凸部に第 1 の磁石および第 2 の磁石により発生する磁力線が集中することとなり、磁気検出素子から出力される出力の感度が向上するという作用を有するものである。

【 0 0 1 8 】

請求項 7 記載の発明は、請求項 6 記載の凸部の内側に凹部を形成したもので、この構成によれば、この凹部に第 1 の磁石および第 2 の磁石により発生する磁力線が通過しなくなり、凸部の先端部に磁力線が集中するから、磁気検出素子を通過する磁力線がさらに増加することとなり、これにより、磁気検出素子から出力される出力の感度がさらに向上するという作用を有するものである。

【 0 0 1 9 】

(実施の形態 1)

以下、本発明の実施の形態 1 における非接触型位置センサについて、図面を参照しながら説明する。

【 0 0 2 0 】

図 1 は本発明の実施の形態 1 における非接触型位置センサ要部である被検出部材が挿入された状態を示す斜視図である。

【 0 0 2 1 】

図 1 において、11 は第 1 の磁性体で、中間部に磁気検出素子支持部 12 を設けるとともに、この磁気検出素子支持部 12 の略中央に内側に突出するように凸部 13 を設け、かつ、この凸部 13 の内側に凹部 14 を設け、さらに、凸部 13 の先端に例えばホール IC からなる磁気検出素子 15 を設けている。また、磁気検出素子 15 には電源端子 15 a、GND 端子 15 b および出力端子 15 c が設けられており、この磁気検出素子 15 における電源端子 15 a は電源（図示せず）に電氣的に接続されるとともに、GND 端子 15 b は GND（図示せず）に電氣的に接続され、さらに出力端子 15 c は、相手側コンピュータ等（図示せず）に電氣的に接続されている。

【 0 0 2 2 】

また、第 1 の磁性体 11 における磁気検出素子支持部 12 の一端に第 1 の磁石

支持部 16 を設けるとともに、他端に第 2 の磁石支持部 17 を設け、磁気検出素子支持部 12 と合わせた全体としてコ字形状になるように構成されている。18 は例えば SmCo を主成分とする第 1 の磁石で、第 1 の磁性体 11 における第 1 の磁石支持部 16 の外側面に N 極を固着している。19 は例えば SmCo を主成分とする第 2 の磁石で、第 1 の磁性体 11 における第 2 の磁石支持部 17 の外側面に S 極を固着している。20 はコ字形状の補強磁性体で、第 1 の磁性体 11 の上方に位置して設けられるとともに、中間部 21 に上面から下面にわたって孔 22 を設け、かつ一端部 23 の内側面に第 1 の磁石 18 における S 極を固着するとともに、他端部 24 の内側面に第 2 の磁石 19 における N 極を固着している。

【0023】

そして、補強磁性体 20 を第 1 の磁性体 11 の上方に位置している設けるとともに、この補強磁性体 20 に孔 22 を設け、かつこの孔 22 に被検出部材 25 を貫通させたため、第 1 の磁石 18 と第 2 の磁石 19 を直接的に結合した補強磁性体 20 を構成したことになり、結果として、第 1 の磁性体 11、第 2 の磁石 19、補強磁性体 20 および第 1 の磁石 18 からなる磁気回路を流れる磁力線の流量が大となるから、磁気検出素子 15 から出力される出力の感度が向上するという作用を有するものである。

【0024】

また、第 1 の磁性体 11 における磁気検出素子支持部 12 の内側面に内側に突出する凸部 13 を設け、この凸部 13 の先端部に磁気検出素子 15 を配設したため、この凸部 13 に第 1 の磁石 18 および第 2 の磁石 19 により発生する磁力線が集中することとなり、磁気検出素子 15 から出力される出力信号の感度が向上するという作用効果を有するものである。

【0025】

以上のように構成された非接触型位置センサについて、次にその組立方法を説明する。

【0026】

まず、予めコ字形状に形成された第 1 の磁性体 11 の磁気検出素子支持部 12 の略中央に内側に突出するように、絞り加工により凸部 13 およびこの凸部 13

の内側に凹部 1 4 を形成する。

【 0 0 2 7 】

このとき、凸部 1 3 の内側に凹部 1 4 を形成したため、この凹部 1 4 に第 1 の磁石 1 8 および第 2 の磁石 1 9 により発生する磁力線が通過しなくなり、凸部 1 3 の先端部に磁力線が集中するから、磁気検出素子 1 5 を通過する磁力線がさらに増加することとなり、これにより、磁気検出素子 1 5 から出力される出力信号の感度がさらに増加するという作用効果を有するものである。

【 0 0 2 8 】

次に、第 1 の磁性体 1 1 の一端側の第 1 の磁石支持部 1 6 の外側面および他端側の第 2 の磁石支持部 1 7 の外側面に接着剤を塗布し、一端側の第 1 の磁石支持部 1 6 の外側面に第 1 の磁石 1 8 の N 極を固着した後、他端側の第 2 の磁石支持部 1 7 の外側面に第 2 の磁石 1 9 の S 極を固着する。

【 0 0 2 9 】

次に、予め孔 2 2 が形成された補強磁性体 2 0 における一端部 2 3 の内側面を、第 1 の磁石 1 8 における S 極に固着するとともに、第 2 の磁石 1 9 における N 極に前記補強磁性体 2 0 における他端部 2 4 の内側面を前記補強磁性体 2 0 が第 1 の磁性体 1 1 の上方に位置するように、固着する。

【 0 0 3 0 】

最後に、予め電源端子 1 5 a、GND 端子 1 5 b および出力端子 1 5 c を一体に設けた磁気検出素子 1 5 を、第 1 の磁性体 1 1 における磁気検出素子支持部 1 2 の凸部 1 3 の先端に固着する。

【 0 0 3 1 】

以上のように構成され、かつ組み立てられた非接触型位置センサについて、次に、その動作を図面を参照しながら説明する。

【 0 0 3 2 】

磁気検出素子 1 5 における電源端子 1 5 a に電源（図示せず）を接続するとともに、GND 端子 1 5 b を GND（図示せず）に接続し、5 V を印加する。そして、半円部 2 8 および切欠部 2 9 を設けた相手側回動軸からなる被検出部材 2 5 を第 1 の磁性体 1 1 における内側面の内側および補強磁性体 2 0 における孔 2 2

の内側に位置する部分に挿入した後、前記被検出部材 2 5 を回動させる。そして、被検出部材 2 5 の回転角度が 1 0 度の場合には、図 2 (a) に示すように、被検出部材 2 5 における半円部 2 8 が第 1 の磁石 1 8 の近傍に位置するとともに、切欠部 2 9 が第 2 の磁石 1 9 の近傍に位置することとなり、第 1 の磁石 1 8 における N 極から生じる磁力線の一部が被検出部材 2 5 を介して磁気検出素子 1 5 を通過して、第 1 の磁性体 1 1 の中間部の凸部 1 3 に流れ、第 1 の磁性体 1 1 における他端側の第 2 の磁石支持部 1 7 に到達し、第 2 の磁石 1 9 の S 極に到達することとなる。そして、このとき磁気検出素子 1 5 における出力端子 1 5 c の出力電圧は、図 3 に示すように約 0 . 7 V になるものである。また、被検出部材 2 5 の回転角度が 5 0 度の場合には、図 2 (b) に示すように、被検出部材 2 5 における半円部 2 8 が、第 1 の磁性体における第 1 の磁石支持部 1 6 および第 2 の磁石支持部 1 7 の双方に対して垂直に向かう方向に位置することとなる。そして、被検出部材 2 5 の第 1 の磁石支持部 1 6 および被検出部材 2 5 と第 2 の磁石支持部 1 7 との凹部が双方ともに小となるため、第 1 の磁石 1 8 における N 極から生じる磁力線が被検出部材 2 5 を介して第 1 の磁性体 1 1 における他端側の第 2 の磁石支持部 1 7 を介して、第 2 の磁石 1 9 の S 極に到達することとなり、磁気検出素子 1 5 には磁力線が通過しない状態となる。そして、このとき磁気検出素子 1 5 における出力端子 1 5 c の出力電圧は、図 3 に示すように約 2 . 5 V になるものである。さらに、被検出部材 2 5 の回転角度が 9 0 度の場合には、図 2 (c) に示すように、被検出部材 2 5 における半円部 2 8 が第 2 の磁石 1 9 の近傍に位置するとともに、切欠部 2 9 が第 1 の磁石 1 8 の近傍に位置することとなり、第 1 の磁石 1 8 における N 極から生じる磁力線の一部が第 1 の磁性体 1 1 における第 1 の磁石支持部 1 6 を介して、第 1 の磁性体 1 1 の中間部の凸部 1 3 に流れ、磁気検出素子 1 5 を通過して、被検出部材 2 5 を介して第 1 の磁性体 1 1 における他端側の第 2 の磁石支持部 1 7 に到達し、第 2 の磁石 1 9 における S 極に到達することとなる。そして、このとき、磁気検出素子 1 5 における出力端子 1 5 c の出力電圧は、図 3 に示すように約 4 . 3 V になる。

【 0 0 3 3 】

すなわち、被検出部材 2 5 における半円部 2 8 が第 1 の磁石 1 8 の近傍に位置

する状態においては、磁気検出素子 1 5 に対し被検出部材 2 5 から第 1 の磁性体 1 1 における凸部 1 3 に向かって磁力線が通過するのに対して、被検出部材 2 5 における半円部 2 8 が第 2 の磁石 1 9 の近傍に位置する状態においては、磁気検出素子 1 5 に対し、第 1 の磁性体 1 1 における凸部 1 3 から被検出部材 2 5 に向かって磁力線が通過するものである。従って、被検出部材 2 5 の回転に伴い、図 3 に示すような被検出部材 2 5 の回転角度に応じた出力信号が出力され、この出力信号を相手側コンピュータ（図示せず）等に入力して、被検出部材 2 5 の回転角度を検出するものである。

【 0 0 3 4 】

上記、本発明の実施の形態 1 における非接触型位置センサにおいては、第 1 の磁性体 1 1 の内側に形成される空隙内に被検出部材 2 5 を設けたため、被検出部材 2 5 の回転角度により、被検出部材 2 5 と第 1 の磁性体 1 1 における凸部 1 3 との間に形成される空隙内に生じる磁束密度が変化するものであり、したがって、従来のような磁力線シャッタ等の複雑な部材を設けることなく、被検出部材 2 5 の回転角度を容易に検出することができ、また被検出部材 2 5 の先端部側に磁力線シャッタを垂直方向に取り付けた構成でないため、被検出部材 2 5 の移動量を微小に押さえることができ、これにより、被検出部材 2 5 の回転角度も検出も正確に行え、さらに非接触型位置センサを被検出部材 2 5 に組み付ける場合においても、従来のような磁力線シャッタ等の複雑な部材がないため、両者を近接させて容易に組み付けられることができるという作用効果を有するものである。

【 0 0 3 5 】

また、第 1 の磁性体 1 1 をコ字形状としたため、第 1 の磁性体 1 1 における一端側の第 1 の磁石支持部 1 6 と第 1 の磁性体 1 1 における他端側の第 2 の磁石支持部 1 7 が互いに略平行に向き合うため、半円部 2 8 と切欠部 2 9 とが 1 8 0 度異なる位置に設けられた被検出部材 2 5 における半円部 2 8 が最大に第 1 の磁性体 1 1 における第 1 の磁石支持部 1 6 に近づいたときには、第 1 の磁性体 1 1 における他端側の第 2 の磁石支持部 1 7 に被検出部材 2 5 における切欠部 2 9 が近づくこととなり、第 1 の磁石 1 8 および第 2 の磁石 1 9 より発生する最大の磁力線が磁気検出素子 1 5 を通過して、第 1 の磁性体 1 1 の中間部の凸部 1 3 に流れ

ることとなるから、磁気検出素子 1 5 から出力される出力の感度が向上するという作用効果を有するものである。

【 0 0 3 6 】

また、本発明の実施の形態 1 における非接触型位置センサにおいては、第 1 の磁性体 1 1 をコ字形状としたが、U 字形状としても第 1 の磁性体 1 1 における一端側の第 1 の磁石支持部 1 6 と第 2 の磁石支持部 1 7 とが略平行に向き合うこととなり、同様の効果を有するものである。

【 0 0 3 7 】

また、本発明の実施の形態 1 における非接触型位置センサにおいては、補強磁性体 2 0 を第 1 の磁性体 1 1 の上方に位置して設ける構成としたが、図 4 に示すように、補強磁性体 3 0 を第 1 の磁性体 1 1 と同一の平面上に設けても同様の効果を有するものである。

【 0 0 3 8 】

(実施の形態 2)

以下、本発明の実施の形態 2 における非接触型位置センサについて図面を参照しながら説明する。

【 0 0 3 9 】

図 5 は本発明の実施の形態 2 における非接触型位置センサ要部である被検出部材が挿入された状態を示す斜視図である。

【 0 0 4 0 】

なお、図 5 に示す本発明の実施の形態 2 における非接触型位置センサにおいては、本実施の形態 1 に示した図 1 と同じ構成であるので、同一構成部品には同一番号を付与して詳細な説明は省略する。

【 0 0 4 1 】

本発明の実施の形態 2 における非接触型位置センサにおいては、補強磁性体のかわりに、一端に第 1 の磁石 1 8 における S 極が固着されるとともに他端が第 1 の磁性体 1 1 における第 1 の磁石支持部 1 6 の上方に配設された第 2 の磁性体 3 1 を設けている。また、第 2 の磁石 1 9 における N 極と一端が固着されるとともに、他端が前記第 1 の磁性体 1 1 における第 2 の磁石支持部 1 7 の上方に配設さ

れた第 3 の磁性体 3 2 を設けている。そして、第 1 の磁性体 1 1 の内側に形成される空隙内および第 2 の磁性体 3 1 と第 3 の磁性体 3 2 との間に形成される空隙内に相手側回転軸からなる被検出部材 2 5 を設けている。

【 0 0 4 2 】

ここで、被検出部材 2 5 が第 1 の磁石 1 8 および第 2 の磁石 1 9 の近傍を通過することにより、被検出部材 2 5 に電磁誘導による磁力が発生する場合、第 1 の磁性体 1 1 の内側に形成される空隙内および第 2 の磁性体 3 1 と第 3 の磁性体 3 2 との間に形成される空隙内に被検出部材 2 5 を設けたため、第 1 の磁性体 1 1 により被検出部材 2 5 を通過する磁力線の方向と第 2 の磁性体 3 1 および第 3 の磁性体 3 2 により被検出部材 2 5 に通過する磁力線の方向とが互いに反対となり、被検出部材 2 5 の回転に伴い、電磁誘導により、被検出部材 2 5 に発生する磁力の方向が互いに反対となるから、被検出部材 2 5 に発生した磁力が打ち消され、被検出部材 2 5 を通過する磁力が安定するという作用効果を有するものである。

【 0 0 4 3 】

また、第 2 の磁性体 3 1 および第 3 の磁性体 3 2 における他端側の内側面を弧形状にするとともに、第 2 の磁性体 3 1 および第 3 の磁性体 3 2 における他端側の内側面を被検出部材 2 5 に沿わせたため、第 2 の磁性体 3 1 と被検出部材 2 5 との間の空隙および第 3 の磁性体 3 2 と被検出部材 2 5 との間の空隙が少なくなり、結果として、磁力線が空気中を通過することによる損失が少なくなるため、磁気検出素子 1 5 から出力される出力信号の感度が向上するという作用効果を有するものである。

【 0 0 4 4 】

【発明の効果】

以上のように本発明は、被検出部材の回転角度により、被検出部材と第 1 の磁性体における凸部との間に形成される空隙内に生じる磁束密度が変化するもので、従来のような磁力線シャッタ等の複雑な部材を設けることなく、被検出部材の回転角度を容易に検出することができ、また被検出部材の先端部側に磁力線シャッタを垂直方向に取り付けた構成でないため、被検出部材の移動量を微小に押さ

えることができ、これにより、被検出部材の回転角度も検出も正確に行え、さらに非接触型位置センサを被検出部材に組み付ける場合においても、従来のような磁力線シャッタ等の複雑な部材がないため、両者を近接させて容易に組み付けられることができる非接触型位置センサを提供できるという効果を有するものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態 1 における非接触型位置センサに要部である被検出部材を挿通した状態を示す斜視図

【図 2】

動作状態を示す図

【図 3】

同要部である被検出部材の回転角度と出力電圧との関係を示す図

【図 4】

本発明の他の実施の形態 1 における非接触型位置センサに要部である被検出部材を挿通した状態を示す斜視図

【図 5】

本発明の実施の形態 2 における非接触型位置センサに要部である被検出部材を挿通した状態を示す斜視図

【図 6】

従来の非接触型位置センサの分解斜視図

【図 7】

同側断面図

【符号の説明】

- 1 1 第 1 の磁性体
- 1 2 磁気検出素子支持部
- 1 3 凸部
- 1 4 凹部
- 1 5 磁気検出素子

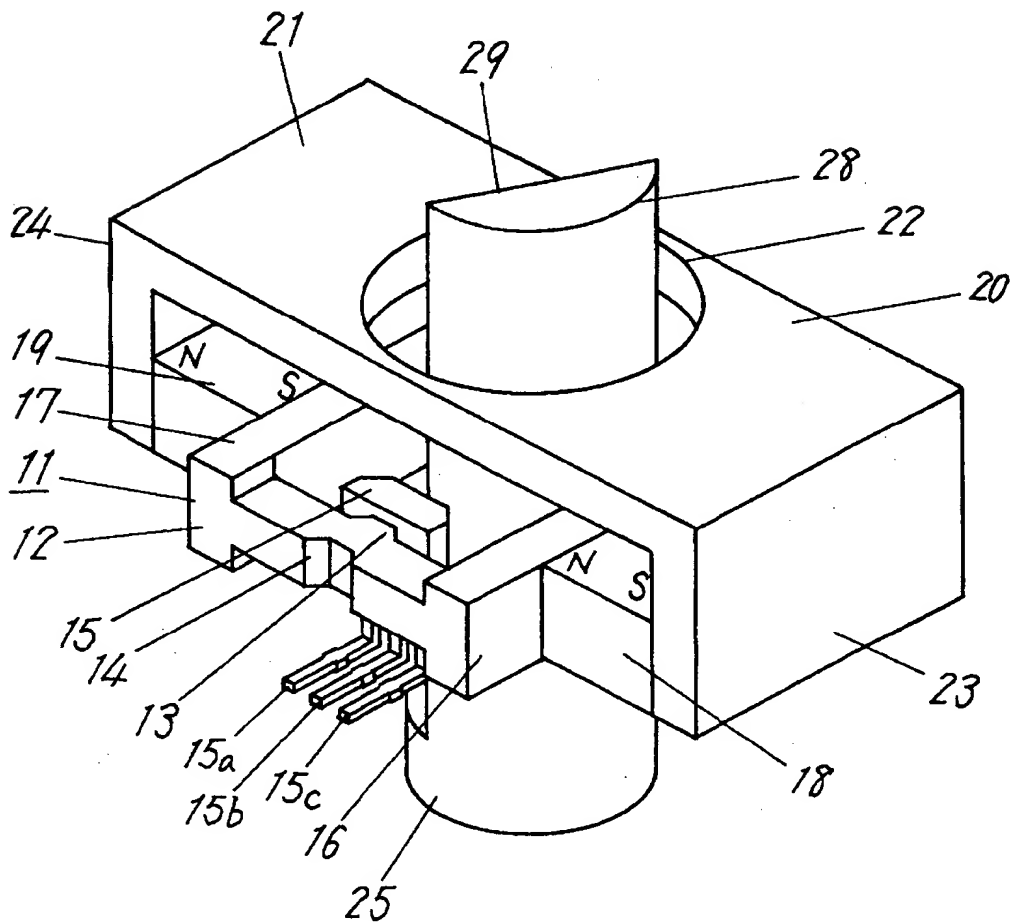
- 1 6 第 1 の磁石支持部
- 1 7 第 2 の磁石支持部
- 1 8 第 1 の磁石
- 1 9 第 2 の磁石
- 2 0 補強磁性体
- 2 2 孔
- 2 5 被検出部材
- 3 1 第 2 の磁性体
- 3 2 第 3 の磁性体

【書類名】

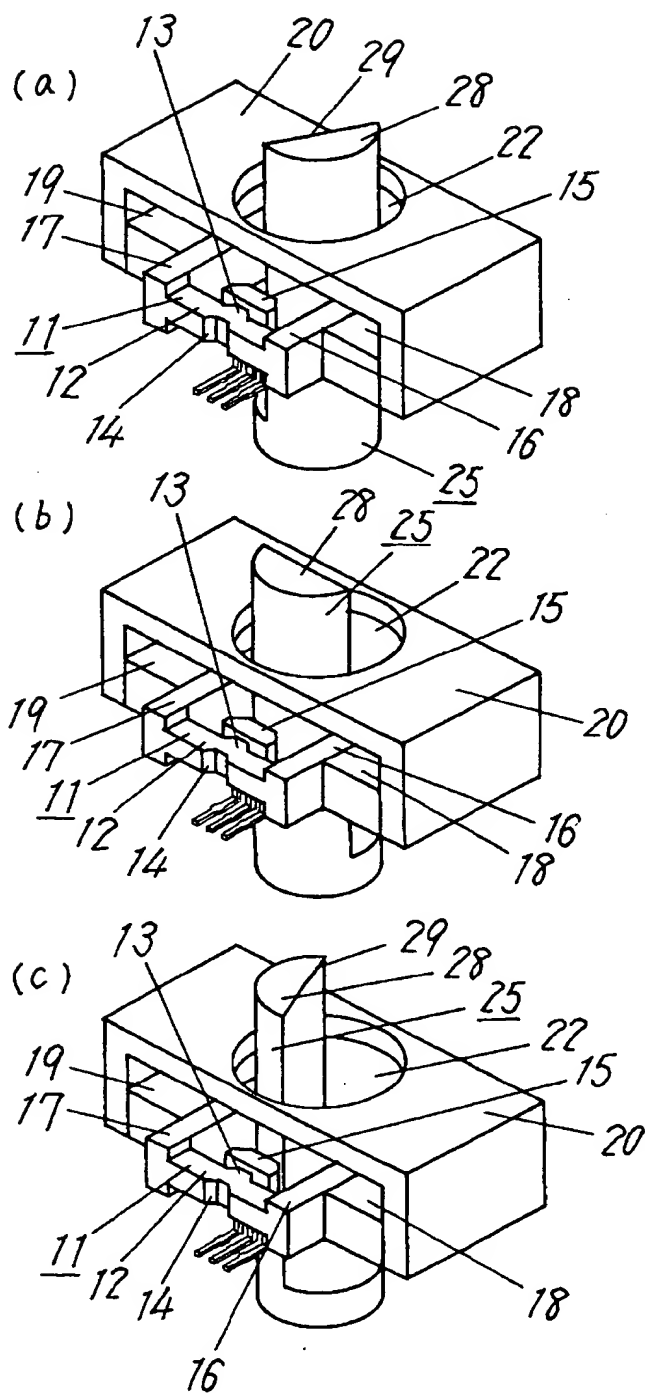
図面

【図 1】

- | | |
|---------------|---------------|
| 11 第 1 の磁性体 | 17 第 2 の磁石支持部 |
| 12 磁気検出素子支持部 | 18 第 1 の磁石 |
| 13 凸 部 | 19 第 2 の磁石 |
| 14 凹 部 | 20 補強磁性体 |
| 15 磁気検出素子 | 22 孔 |
| 16 第 1 の磁石支持部 | 25 被検出部材 |

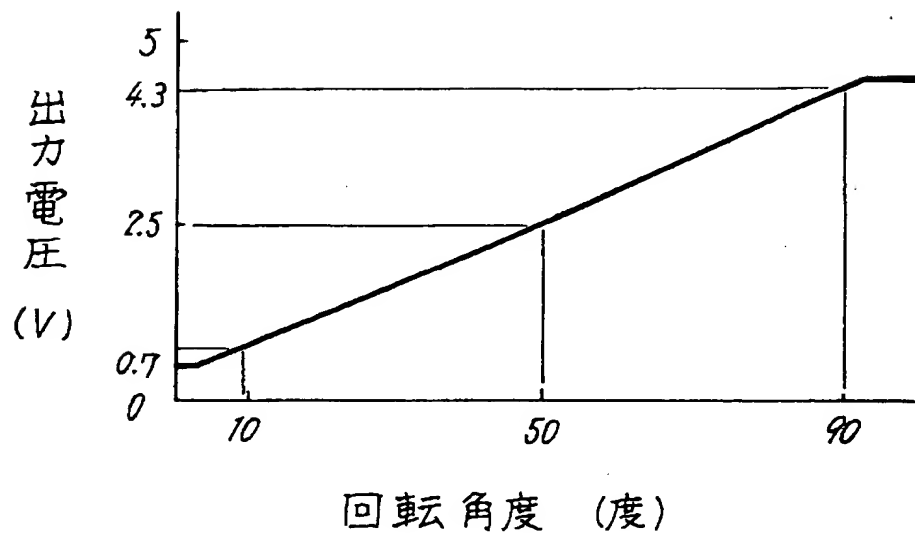


【図 2】



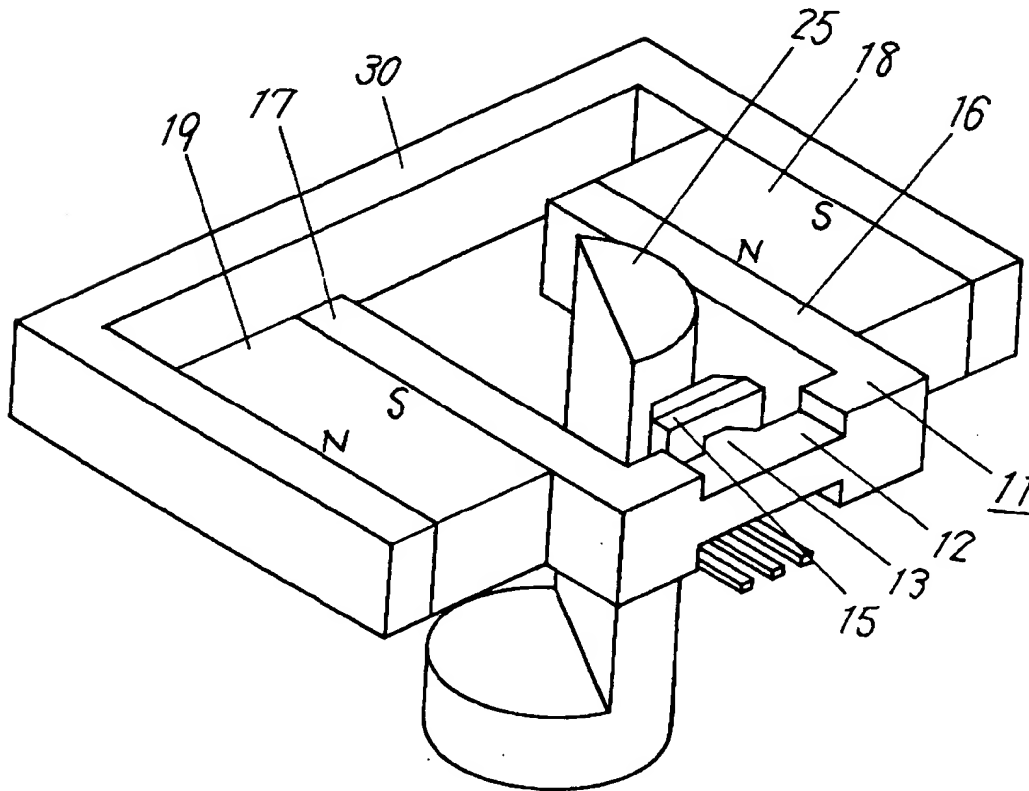
- 11 第1の磁性体
- 12 磁気検出素子
支持部
- 13 凸部
- 14 凹部
- 15 磁気検出素子
- 16 第1の磁石支持部
- 17 第2の磁石支持部
- 18 第1の磁石
- 19 第2の磁石
- 20 補強磁性体
- 22 孔
- 25 極検出部材

【図3】

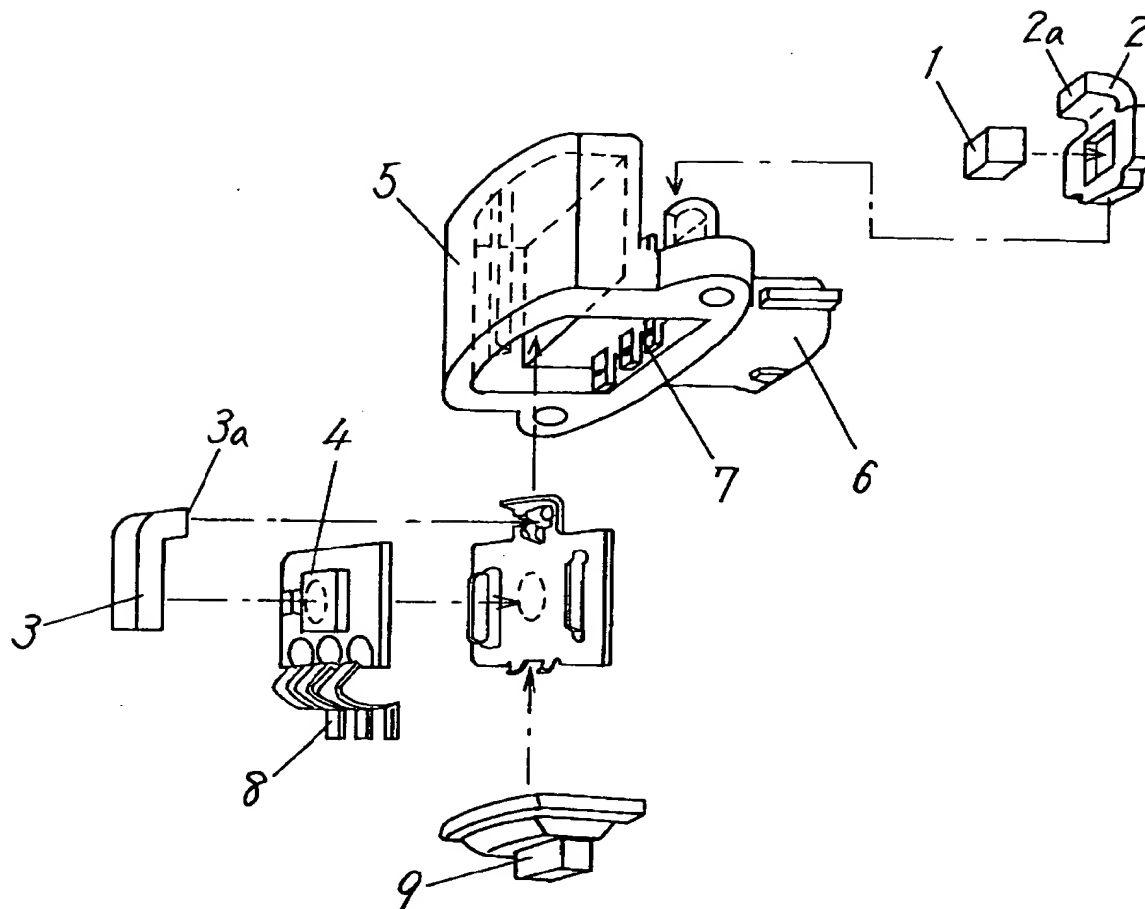


【図 4】

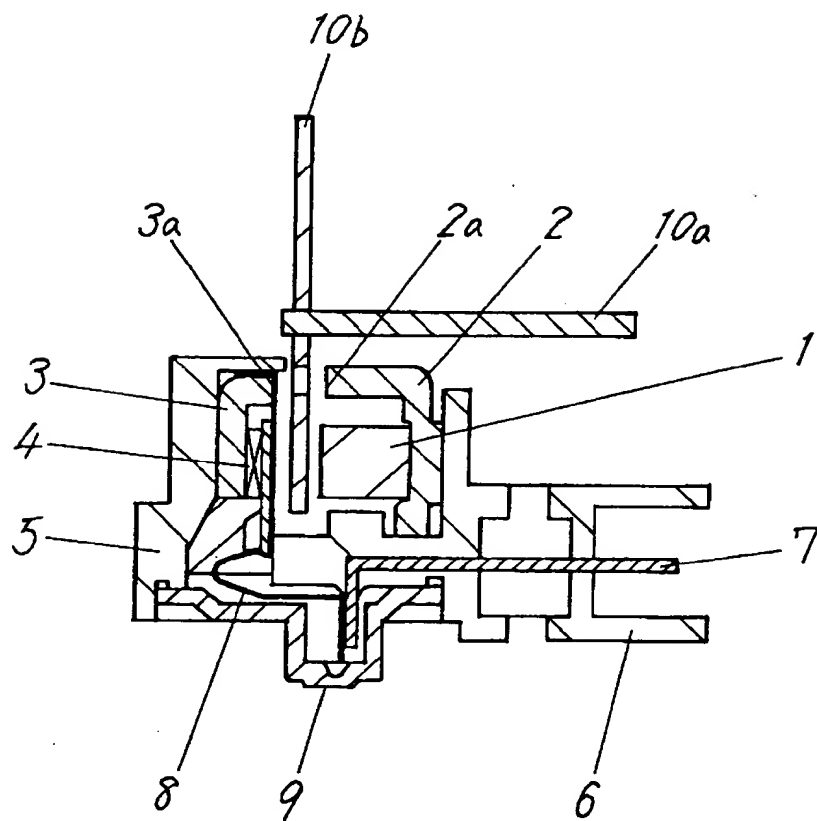
- | | |
|------------------|-------------|
| 11 第1の磁性体 | 17 第2の磁石支持部 |
| 12 磁気検出素子
支持部 | 18 第1の磁石 |
| 13 凸部 | 19 第2の磁石 |
| 15 磁気検出素子 | 25 被検出部材 |
| 16 第1の磁石支持部 | 30 補強磁性体 |



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 被検出部材が偏心した場合でも被検出部材の移動量を微小に抑えることができ、これにより、被検出部材の回転角度の検出も正確に行えらるとともに、非接触型位置センサを被検出部材に組み付ける場合においても、両者を近接させて容易に組み付けることができる非接触型位置センサを提供することを目的とするものである。

【解決手段】 第 1 の磁石 1 8 および第 2 の磁石 1 9 と、この第 1 の磁石 1 8 および第 2 の磁石 1 9 から発生する磁束の流れを集磁する第 1 の磁性体 1 1 および補強磁性体 2 0 により磁気回路を構成し、かつ第 1 の磁性体 1 1 の内側に形成される空隙内に被検出部材 2 5 を設けるようにしたものである。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社

THIS PAGE BLANK (USPTO)